

Document D

所長	
----	--

ゼロプロ(Z015)終了報告書

テーマ : TFT-LCD の革新的製造技術-ソフト溶液プロセス

プロジェクト期間	1998 年 10 月 ~ 2000 年 3 月	
プロジェクトメンバー	和泉良弘、近間義雅	
当初の狙い	見極め結果	
ポイント ・装置コストの低減 ・プロセスの低エネルギー化 ・スループットの向上 ・材料使用量の低減	1)	[Redacted]
	2)	オール脱真空プロセスを目指し、 [Redacted] 新規配線の実現に向けた課題を明確化した。
	3)	[Redacted]
	4)	[Redacted]
特許出願件数/項数	累計 11 件 / 91 項	

2000 年 3 月 29 日

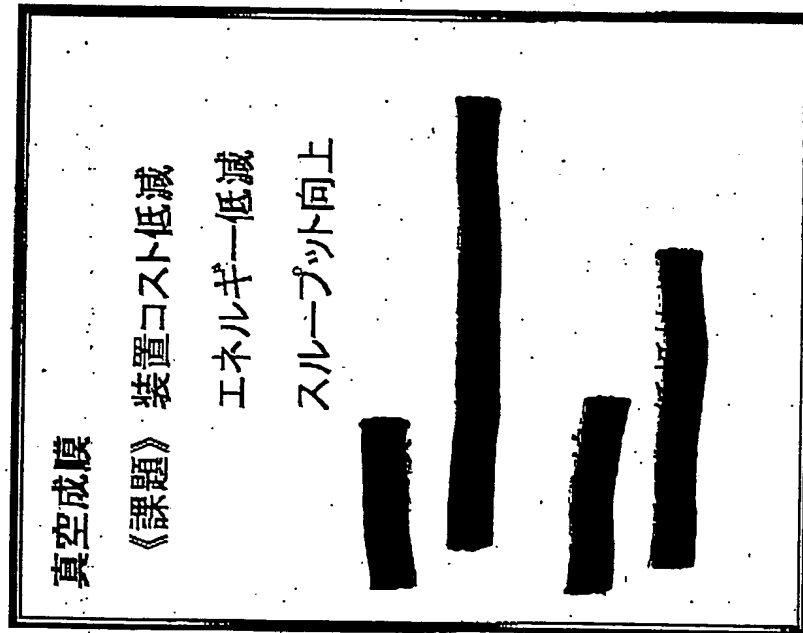
液晶研究所

1/18

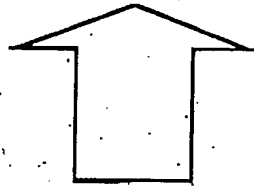
BEST AVAILABLE COPY

## 1. 背景

### 《現行配線プロセス》



ブレークスルー



### 《将来配線プロセス》



2000年3月29日  
液晶研究所

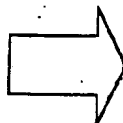
2/18

## 2. 新規配線の検討手順

1) 

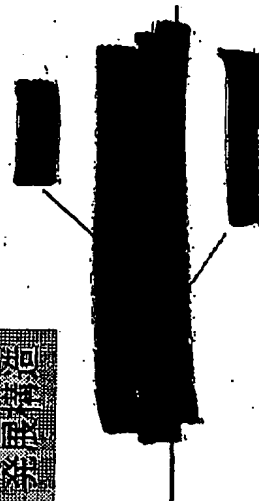
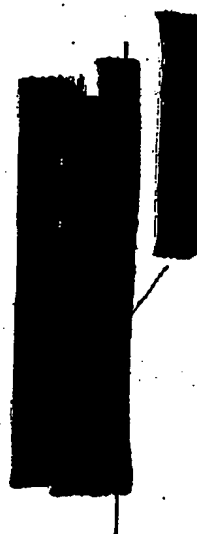
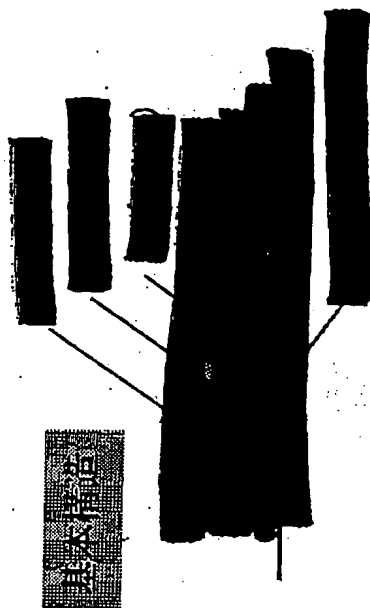
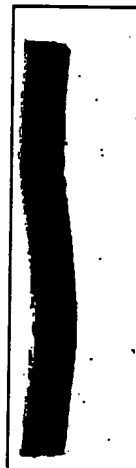
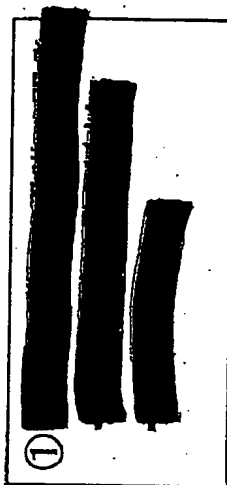


2) 



3) 

4) 



2000年3月29日  
液晶研究所

3/18



②

[Redacted]

1) [Redacted] (写真左)

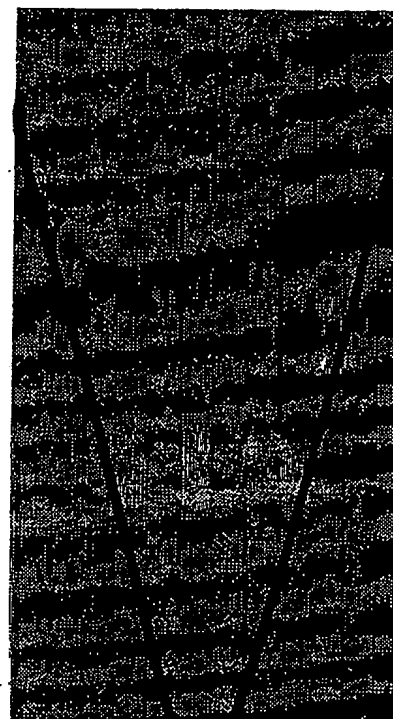
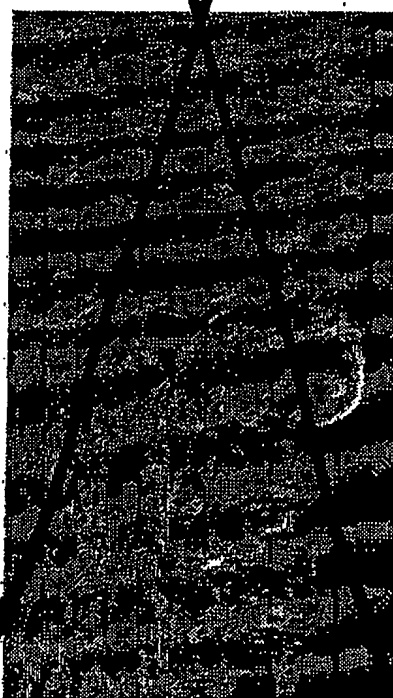
目的: ① [Redacted]

② [Redacted]

2) [Redacted] (写真右)

(従来)

(対策後)



4200 Å

結果:

[Redacted] (目標値: [Redacted])

[特許出願]

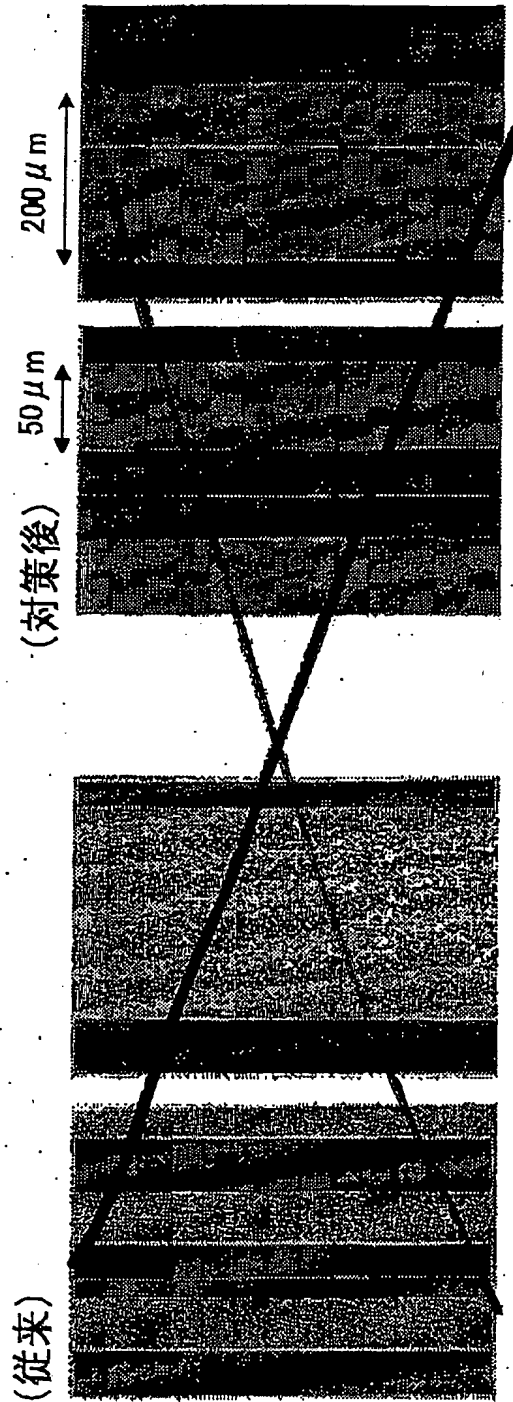
2000年3月29日

液晶研究所

5/18

([REDACTED])

- 1) 現象 : [REDACTED]
- 2) 原因究明 : ① [REDACTED] → [REDACTED]
- ② [REDACTED] → [REDACTED]
- 3) 対策検討 : [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]



結果:

[特許出願]

2000年3月29日  
液晶研究所

## 2-(2). 透明導電膜の脱真空プロセス化

### (感光性ゾルゲル材料の開発)

塗布型 ITO(または SnO<sub>2</sub>) の材料としてゾルゲル法に着目し、感光性付与方式を検討

方式	ゾルゲル材料+ネガ型フォトリソ	
材料	SnO <sub>2</sub>	ITO
感光原理	UV 光によるフォトリソの重合反応	
感度	約500mJ(@λ=365nm)	
解像性(L/S)	5μm	
焼成温度	500℃	
膜特性 (d=1000Å)	透過率:>95% 抵抗:10~50kΩ/□	透過率:>90% 抵抗:10~50kΩ/□

結果: ゾルゲル材料の感光性付与方式として、高感度なネガ型フォトリソ添加方式を選定。

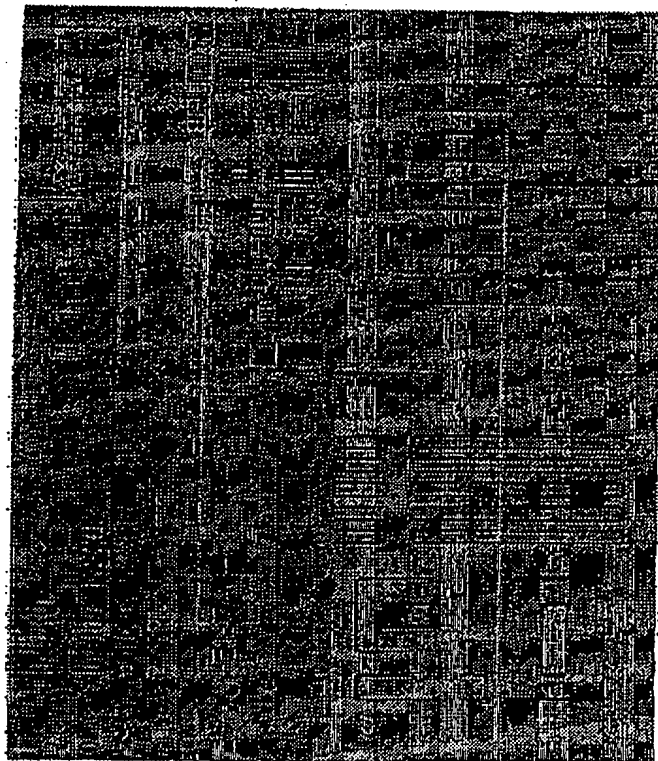
2000年3月29日

液晶研究所

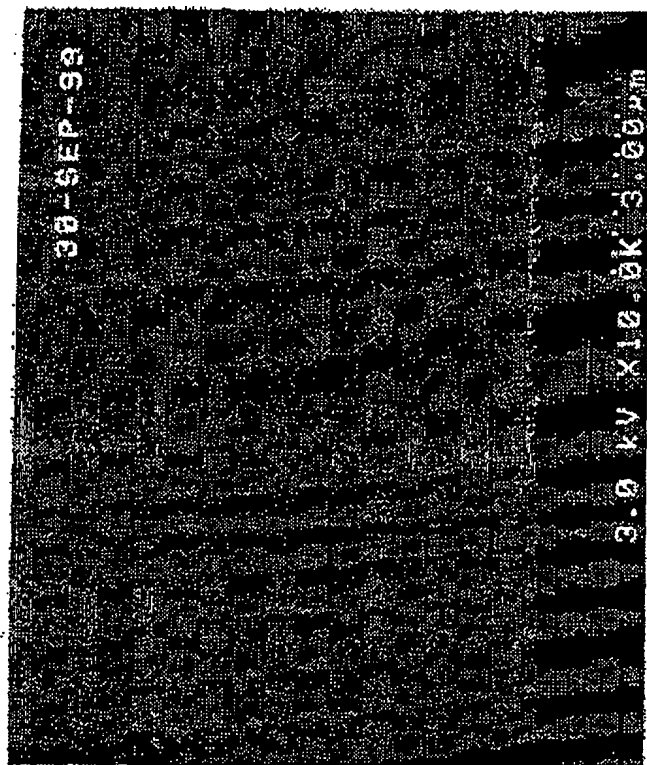
7/18

(参考) フォトリソスト添加方式のゾルゲルITOパターン

解像パターン(顕微鏡)



パターンエッジ部のシヤープネス(SEM)



2000年3月29日  
液晶研究所



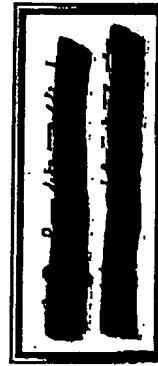
2-(3)- [REDACTED]

1) [REDACTED] ⇒ [REDACTED] (理由 [REDACTED])

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

2) [REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]



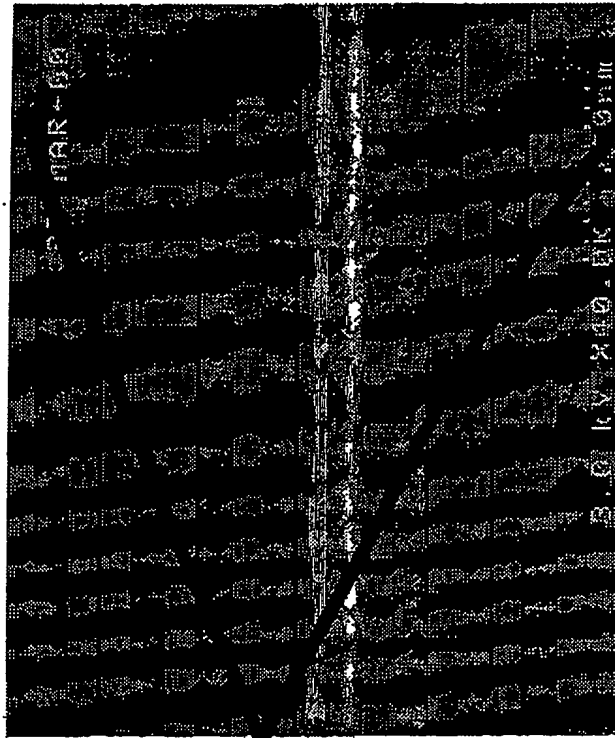
結果: [REDACTED]

2000年3月29日  
液晶研究所

(参考)

平面写真(ブリッジ不良発生)

断面写真



2000年3月29日  
液晶研究所

10/18

[Redacted]

○: 目標達成 △: あと一步 ×: 未達成 - : 未評価、調査段階

項目	目標値	検討結果	予定
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	
感光性ゾルゲル膜 (ITO、SnO <sub>2</sub> )	露光条件 解像度(L/S)	<200mJ(@365nm) >5μm	△ 500mJ(@365nm) ○ 5μm
	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

2000年3月29日  
液晶研究所

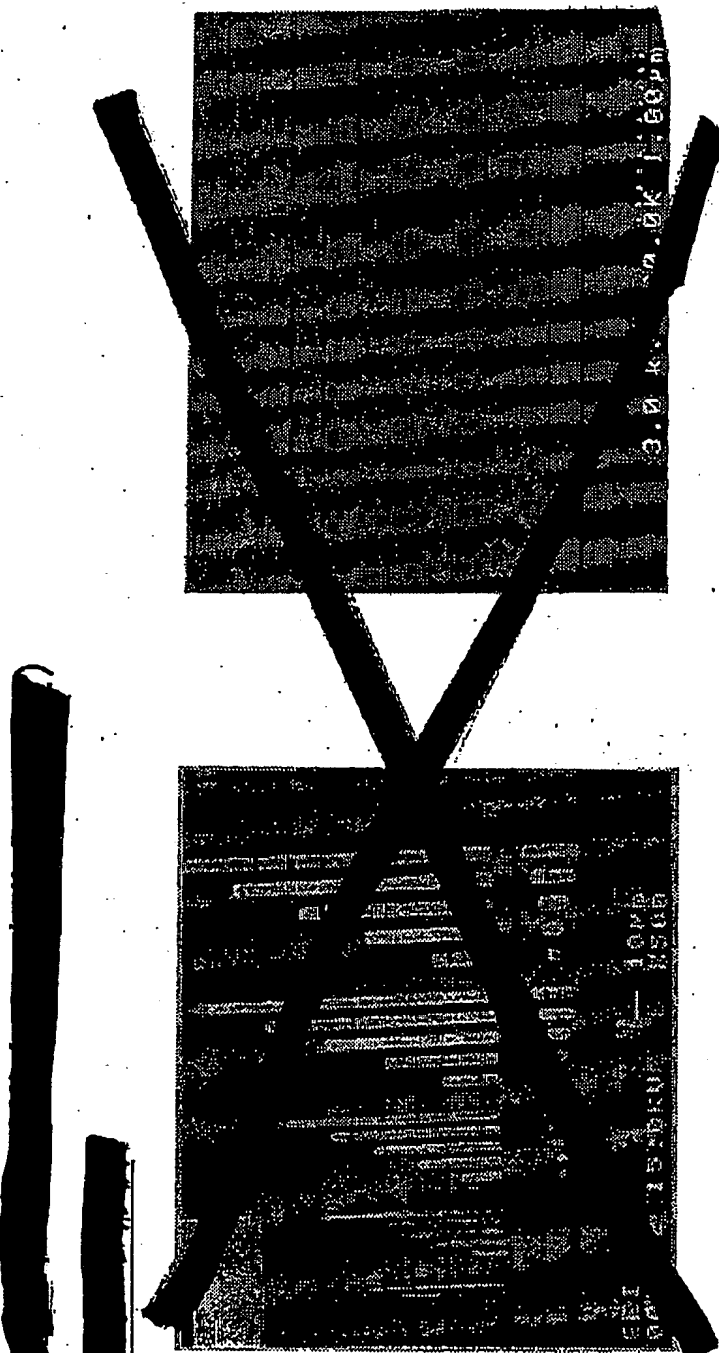
11/18

2-(4). 次世代要素技術の調査

① [Redacted]

方式	① [Redacted]	② [Redacted]	③ [Redacted]
工程	① [Redacted] ② [Redacted] ③ [Redacted]	① [Redacted] ② [Redacted] ③ [Redacted]	① [Redacted] ② [Redacted] ③ [Redacted]
特徴	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

2000年3月29日  
液晶研究所



結果

初期評価結果	対策案
解像性	
密着力	
電気特性	



2000年3月29日  
液晶研究所

②

調査結果

項目	解決手段
[REDACTED]	[REDACTED] ↓ [REDACTED] ↓ [REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED] ↓ [REDACTED] [REDACTED]



2000年3月29日  
液晶研究所

14/18

次世代要素技術 検討結果一覧

○:目標達成 △:あと一步 ×:未達成 -:未評価、調査段階

項目		目標値	検討結果	予定
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	継続
	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
	[Redacted]	[Redacted]	×	
	[Redacted]	[Redacted]	-	
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	-	
	[Redacted]	[Redacted]	-	

2000年3月29日  
液晶研究所

### 3. まとめ

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]、感光性ゾルゲル膜の[REDACTED]について、材料・プロセスの最適化を行うと共に、[REDACTED]、新規配線の実現に向けて課題の抽出を行った。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2000年3月29日  
液晶研究所



#### 4. 今後の方向付け

本ゼロプロの成果を基に、継続して以下の開発検討を推進していく。

項目	検討課題
1) 配線技術の更なる改善	<p>・ 低温焼成タイプの塗布型感光性ITO材料検討</p> <p>・ ゼルゲル膜の[REDACTED]に伴う課題の改善</p> <p>・ ゼルゲル膜現像残さ対策、[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED] (目標&lt;[REDACTED])</p>
2) デバイス物性評価	<p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p>
3) 応用分野の探索	<p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p>
4) 他の湿式成膜技術の調査	<p>・ 低温焼成タイプの塗布型感光性ITO材料検討</p>

2000年3月29日

液晶研究所

17/18

## 5. 特許出願一覧

出願番号	出願日	発明の名称	概要
1	1999/04/13	金属配線の製造方法	Cu/Au/Niメッキ配線を、フォト工程1回、エッチング工程1回で製造する方法。別途、国内優先(出願番号 H12-007788)有り。
2	1999/05/18	電気配線の製造方法 および配線基板	湿式プロセスにより形成された酸化膜上に、選択的にメッキ配線を形成する基本特許。別途、国内優先(依頼中)有り。
3	1999/07/16	金属配線の製造方法	スパッタメタル膜上に Cu/Au を選択メッキ。低抵抗化を図る。
4	1999/08/26	金属配線の製造方法	感光性樹脂パターン上に金属膜を選択メッキ。
5	2000/01/27	アクティブマトリクス基板およびその製造方法	ソルゲルITO 膜を画素電極に用いたアクティブマトリクス基板。
6	2000/02/29	金属配線、薄膜トランジスタ、表示装置	ソルゲルITO 膜をファーストレイヤーで製造。 Cu/Au/Ni メッキ配線において、表面凹凸を改善するために Ni 膜中に P 含率を規定。
7	依頼中	金属配線およびアクティブマトリクス基板	Cu/Au/Ni メッキ配線において、断面テーパ形状を最適化するために各種パラメータを数値限定。
8	依頼中	アクティブマトリクス基板およびその製造方法	現行 TFT アレイのバスライン上の保護膜に開口部を設け、その部分にのみ選択的にメッキを行い、バスラインの抵抗化を図る。
9	依頼中	金属配線基板およびその製造方法	プラスチック基板上に開口部を有するバリア層を形成し、開口部にのみ選択的にダイレクトメッキを行い、金属配線を形成する。
10	依頼中	アクティブマトリクス基板およびその製造方法	SHA 構造の画素 ITO 電極に、ネガ型感光性塗布型 ITO (超微粒子分散タイプ)を用いることで、裏面露光(自己整合露光)を可能にする。
11	依頼中	プラスチック表示素子	プラスチックLCD の透明電極(ITO)に、感光性塗布型 ITO (超微粒子分散タイプ)を用いることで、ITO のクラック発生を防ぐ。

2000 年 3 月 29 日

液晶研究所

18/18

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**